

Лекция 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА КАК СИСТЕМЫ ПРОЦЕССОВ

- 1.1. Введение. Роль и место дисциплины в учебном плане.
- 1.2. Системность технологического потока.
- 1.3. Операция как составная часть потока.
- 1.4. Эволюция технологического потока.

Литература для самостоятельной работы.

1. **Основы технологии продукции предприятий питания. Учебное пособие в двух частях под редакцией М. Ф. Цуканова СПб. Изд. СПбГУСЭ – 2013 год**
2. **Сборник заданий «Технология продуктов общественного питания» СПб. Изд. СПбГУСЭ – 2010 год**
3. **Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания . Учебное пособие Богданов В. Д . – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2007.-213 с.**
4. **Технология продукции общественного питания: Учебник- Мглинец А. И. и др – СПб: Троицкий мост, 2010,- 736 с.**
5. **Технология продуктов общественного питания: учебное пособие Домарецкий В. А.-М:-ФОРУМ, 2008.- 400 с.**

Дополнительная литература.

1. **Введение в технологию продуктов питания. Лабораторный практикум- Мелькина Г. М. и др – М . КолосС, 2007.- 248 с.**
2. **ГОСТ Р 50647-94. Общественное питание. Термины и определения.- М.: Издательство стандартов, 1994.**
3. **ГОСТ Р 50763-2007. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания , реализуемая населению.-М.: Стандартиформ, 2008.**
4. **ГОСТ Р 507632- 2007. Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания. – М.: Стандартиформ, 2008.**

1.1. Введение. Роль и место дисциплины в учебном плане

Дисциплина «Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин специальности 260100 «Технология продуктов питания» для подготовки бакалавров техники и технологий и базируется на знаниях приобретенных студентами при изучении неорганической органической физической коллоидной аналитической химии и физико-химических методов анализа и биохимии.

Цель изучения дисциплины

- Дать студентам теоретические знания по вопросам закономерности, организации, строения, функционирования и развития технологического потока как системы процессов.
- Раскрыть сущность химических, микробиологических, коллоидных, биохимических процессов, используемых в преобразовании сельскохозяйственного сырья в продукты питания

Задача изучения дисциплины

- Показать студентам, что приобретенные знания по основным принципам переработки сырья и технологиям производства продуктов питания используются в дальнейшем при изучении специальных дисциплин, выполнении учебно-исследовательской работы, курсовых и дипломных работ.

Студент должен знать

- Основные закономерности организации строения ,функционирования и развития машинных технологий пищевых продуктов как больших систем;
- Методы системного анализа и системного синтеза с целью моделирования технологии как системы процессов;
- Закономерности лежащие в основе технологических процессов производства продуктов питания;
- Основные свойства пищевого сырья, определяющие характер и режимы технологических процессов переработки;
- Основные процессы протекающие при производстве и хранении различных видов продуктов
- Принципы формирования свойств полуфабрикатов и качества готовых изделий.

**Студент
должен
уметь**

- **Представлять технологию пищевого продукта в виде системы процессов;**
- **Количественно оценивать точность, устойчивость и надежность функционирования технологической системы;**
- **Оценивать управляемость технологии с использованием контрольных карт качества;**
- **Формулировать объективное заключение о качестве конкретной технологии и давать рекомендации по его повышению;**
- **Количественно оценивать уровень основного системообразующего фактора системы процессов-ее стабильности;**
- **Вскрывать основные противоречия в совершенствовании и развитии технологии с целью их устранения;**
- **Разрабатывать программу исследования совершенствования и развития машинной технологии пищевого продукта в целом;**
- **Разбираться в сущности химических, биохимических, микробиологических, коллоидных и других процессов протекающих при хранении и переработке сырья;**
- **Обосновывать требования к ведению технологического процесса и контроля качества продукции.**

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем дисциплины	
	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость дисциплины	142,0	VI
Аудиторные занятия:		
Лекции	34	
Лабораторные работы	51	
Практические занятия	-	
Самостоятельная работа	57	
Виды итогового контроля	4	Зачет

Всего за семестр	142	34	51	-	-	57	
------------------	-----	----	----	---	---	----	--

1.2. Системность технологического потока

Методологический цикл создания высокоэффективной технологической линии состоит:

**Технологический
поток**

**Система
процессов**

Система машин

Системы в зависимости от рода связей между элементами подразделяются:

Детерминированные - системы для которых состояние системы однозначно определяется начальными значениями и может быть предсказано для любого момента времени.

Стохастические системы - системы изменения в которых носят случайный характер.

Терминология системного подхода

система

Упорядоченное множество разнородных элементов, взаимосвязанных и образующих некоторое целостное единство, свойства которого больше суммы свойств составляющих его элементов

элементы

Объекты которые в совокупности образуют систему

подсистемы

**Образованные элементами системы группировки внутри которых связь между элементами отличаются от характера связей между самими группировками.
Деление системы на подсистемы представляет собой расчленение большого процесса на подпроцессы с соответствующими входами и выходами.**

Структура системы

Определенная упорядоченность связей между элементами системы.

Связи системы

Взаимодействие элементов системы обеспечивающее возникновение и сохранение структуры и целостных свойств системы.

Связи осуществляют обмен веществом, энергией и информацией между элементами системы ,а также между системой и внешней средой.

Входы и выходы системы

Различают по :

- материальному
- энергетическому
- информационному характеру,

т. Е. в процессе взаимодействия системы с внешней средой происходит поглощение и выделение вещества, энергии и информации.

Целостность системы

Совокупность элементов взаимодействие которых обуславливает наличие новых качеств системы не свойственных образующим ее частям.

В соответствии с общей теорией систем целостная система должна иметь:

- Цели функционирования (которые определяют ее основное назначение),
- Управление (т е процесс упорядочения системы),
- Определенную структуру (которая может распадаться на ряд подсистем),
- Иерархичность строения (каждый ее компонент, в свою очередь, может рассматриваться как система, а сама она является лишь одним из компонентов системы более высокого порядка),
- Непрерывное изменение состояния элементов системы без изменения ее структурного графа (графической модели структуры).

1.3. Операция как составная часть потока

Основные функции технологической операции:

1. Обработка
объекта
(технологический
процесс)

2. Подача
объекта в
рабочую
зону
(транспортный
процесс)

3. Операции
с готовым
продуктом
(упаковка
хранение).

Деление технологических операций по Л. Н. Кошкину

Операции первого класса.
В этих операциях технологическая обработка массы происходит только после завершения транспортного процесса (подача формы в рабочую зону) и наоборот, т. е. один процесс прерывается другим, (операции дискретного действия).

Операции второго класса.
Для них характерно совпадение по времени транспортного и технологического процессов. Транспортный процесс непрерывен а транспортная скорость и технологическая равны между собой.

Операции третьего класса.
Эти операции отличаются от операций второго класса взаимной независимостью транспортного и технологического процессов. Объекты обрабатываются при их непрерывном транспортировании совместно с рабочими органами через рабочую зону по какой либо замкнутой траектории. Машины, созданные по этому принципу, получили название роторных, поскольку транспортный процесс первоначально был реализован как вращательное движение. В отличие от операций второго класса скорость транспортирования в операциях третьего класса не ограничивается технологической скоростью. При их создании повышение производительности теоретически связано только с увеличением транспортной скорости.

Операции четвертого класса.

Для них характерна независимость скорости транспортного процесса от технологической скорости
В операциях четвертого класса обработка осуществляется при массовом транспортировании объектов в произвольном порядке через рабочую зону. Понятие «рабочий орган» заменяется понятием «рабочая среда» Она осуществляет технологическое воздействие непосредственно на весь поток проходящий через рабочую зону. Машины этого класса операций следует называть аппаратами.

Принципиальные схемы технологических операций

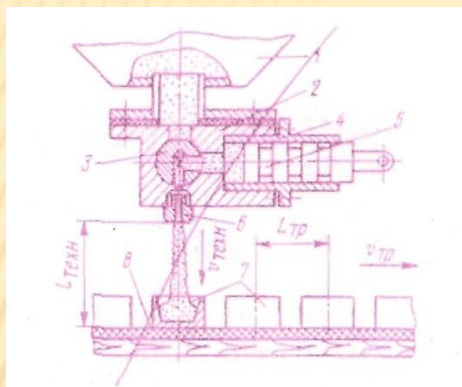


Рис. 1. Устройство для дозирования и формирования массы в отливочной машине:

1 – бункер; 2 – корпус отливочной головки;
3 – золотник; 4 – мерный цилиндр; 5 – поршень;
6 – насадка; 7 – форма; 8 – ленточный конвейер

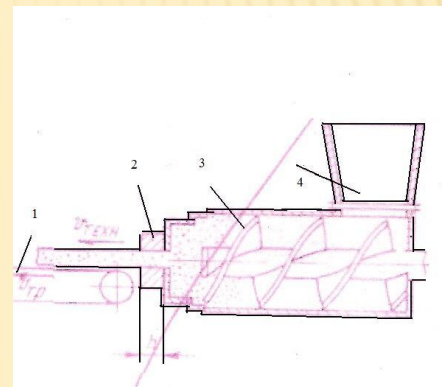


Рис. 2. Устройство для формирования массы шнековым нагнетателем:

1 – ленточный конвейер; 2 – матрица;
3 – шнек; 4 – бункер

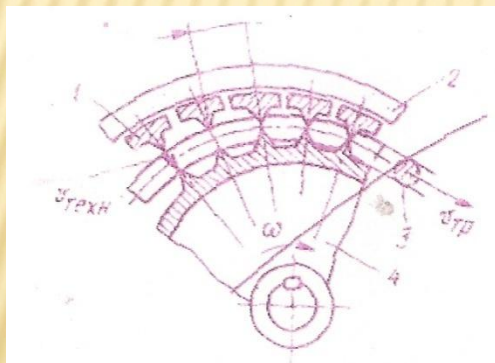


Рис. 3. Устройство для дозирования массы продукта в виде жгута круглого сечения в роторной режущей машине: 1 – откидной нож;

2 – неподвижная направляющая;
3 – жгут продукта; 4 – ротор

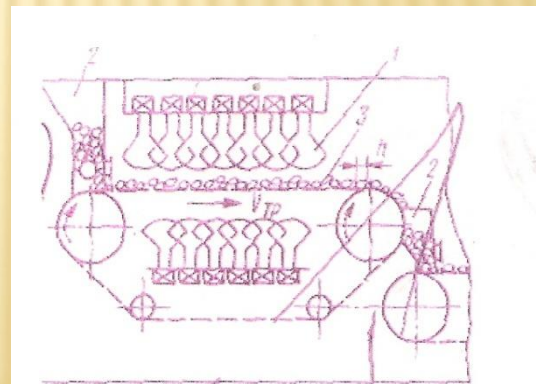
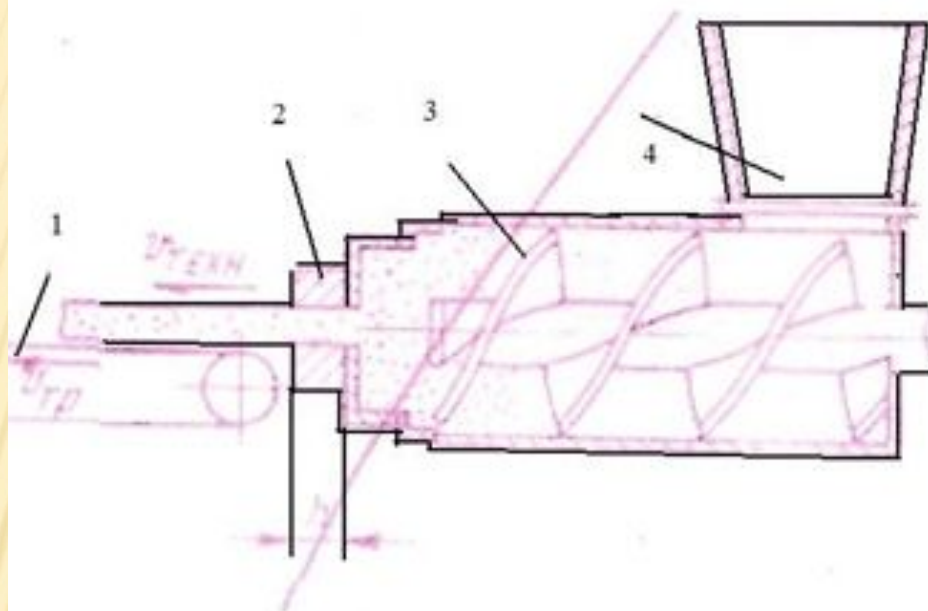


Рис. 4. Устройство для сушки продукта:

1 – генератор инфракрасного излучения;
2 – воронка; 3 – продукт



*Рис. 2. Устройство для формования массы
шнековым нагнетателем:*

*1 – ленточный конвейер; 2 – матрица;
3 – шнек; 4 – бункер*

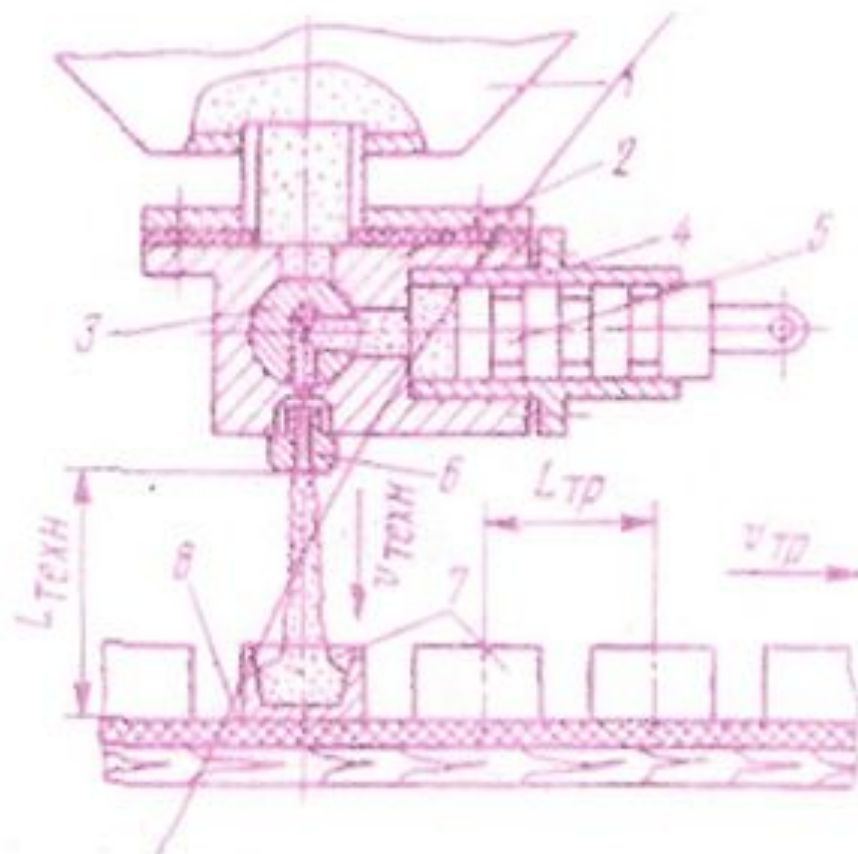


Рис. 1. Устройство для дозирования
 и формирования массы в отливочной машине:
 1 – бункер; 2 – корпус отливочной головки;
 3 – золотник; 4 – мерный цилиндр; 5 – поршень;
 6 – насадка; 7 – форма; 8 – ленточный конвейер

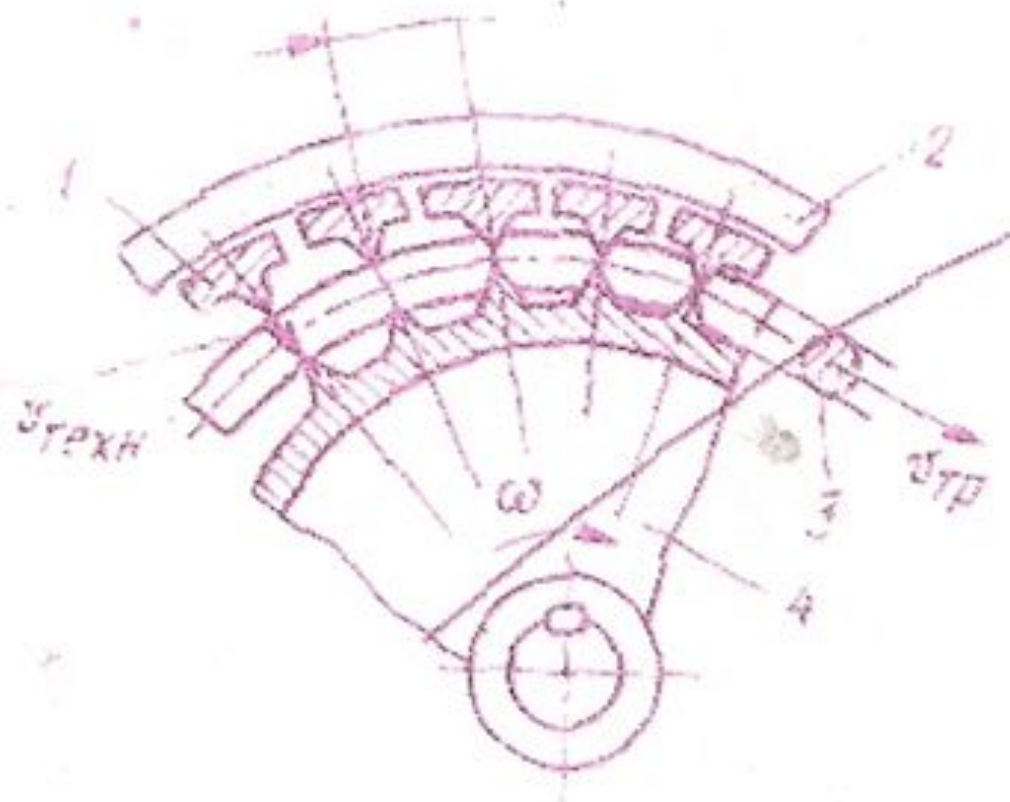


Рис. 3. Устройство для дозирования массы продукта в виде жгута круглого сечения в роторной режущей машине: 1 – откидной нож; 2 – неподвижная направляющая; 3 – жгут продукта; 4 – ротор

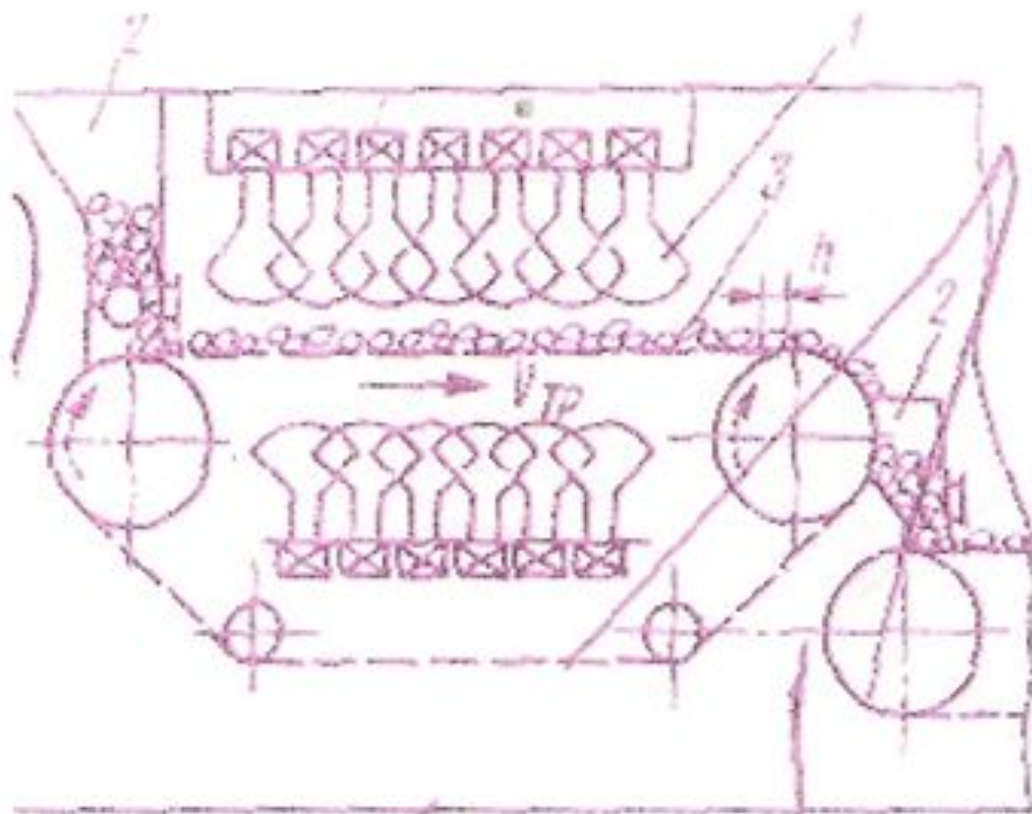


Рис. 4. Устройство для сушки продукта:
1 – генератор инфракрасного излучения;
2 – воронка; 3 – продукт

1.4. Эволюция технологического потока.

Операции первого класса

На базе операций первого класса нецелесообразно компоновать машины и аппараты в линию будущего из-за различия технологических и транспортных перемещений, а также технологических и транспортных скоростей разных операций.

Неодинаковыми окажутся и циклы операций, что обусловит различную производительность машин и аппаратов в потоке.

Поэтому условие равной производительности необходимо при объединении машин для осуществления различных операций первого класса в единую систему не выполняется, т. е. технологические операции первого класса не могут служить основой для создания высокоэффективных линий.

Операции второго класса

Спецификой операций второго класса является то, что в следствии совмещения во времени технологические и транспортные процессы не прерывают друг друга и могут происходить непрерывно с постоянной скоростью.

В отличие от операций первого класса высокая производительность совместима с оптимальными динамическими условиями работы механизмов.

В этом заключается важное преимущество операций второго класса.

Однако и совокупность операций второго класса нельзя рассматривать как линии будущего.

Операции третьего класса

В операциях третьего класса важен характер соотношения между производительностью, динамическим режимом работы машин и технологическим режимом процесса. Если в операциях первого класса высокая производительность несовместима с оптимальными технологическими и техническими режимами, а в операциях второго класса — только с оптимальными технологическими режимами, то в операциях третьего класса существует возможность достижения высокой производительности без использования высоких ускорений в механизмах привода и высокой скорости технологического процесса, производительность машин определяется лишь скоростью процесса транспортирования.

В автоматических линиях использование операций третьего класса весьма перспективно.

Операции четвертого класса

Операции четвертого класса как и операции третьего класса обеспечивают оптимальные условия объединения машин и аппаратов соответствующих конструкций в технологические комплексы. Операции четвертого класса в наиболее полной мере соответствуют требованиям высшей формы автоматизма и непрерывности потока. Однако не все технологические превращения исходного сырья и промежуточных продуктов можно осуществить в операциях четвертого класса. Принципиальная основа для комплексной автоматизации в отраслях перерабатывающих сырьевые операции третьего класса.

Операции первого класса

На базе операций первого класса нецелесообразно компоновать машины и аппараты в линию будущего из-за различия технологических и транспортных перемещений, а также технологических и транспортных скоростей разных операций.

Неодинаковыми окажутся и циклы операций, что обусловит различную производительность машин и аппаратов в потоке.

Поэтому условие равной производительности необходимое при объединении машин для осуществления различных операций первого класса в единую систему не выполняется, т. е. технологические операции первого класса не могут служить основой для создания высокоэффективных линий.

Операции второго класса

Спецификой операций второго класса является то, что в следствии совмещения во времени технологические и транспортные процессы не прерывают друг друга и могут происходить непрерывно с постоянной скоростью.

В отличии от операций первого класса высокая производительность совместима с оптимальными динамическими условиями работы механизмов.

В этом заключается важное преимущество операций второго класса.

Однако и совокупность операций второго класса нельзя рассматривать как линии будущего.

Операции третьего класса

В операциях третьего класса важен характер соотношения между производительностью, динамическим режимом работы машин и технологическим режимом процесса. Если в операциях первого класса высокая производительность несовместима с оптимальными технологическими и техническими режимами, а в операциях второго класса — только с оптимальными технологическими режимами, то в операциях третьего класса существует возможность достижения высокой производительности без использования высоких ускорений в механизмах привода и высокой скорости технологического процесса, производительность машин определяется лишь скоростью процесса транспортирования.

В автоматических линиях использование операций третьего класса весьма перспективно.

Операции четвертого класса

Операции четвертого класса как и операции третьего класса обеспечивают оптимальные условия объединения машин и аппаратов соответствующих конструкций в технологические комплексы. Операции четвертого класса в наиболее полной мере соответствуют требованиям высшей формы автоматизма и непрерывности потока. Однако не все технологические превращения исходного сырья и промежуточных продуктов можно осуществить в операциях четвертого класса. Принципиальная основа для комплексной автоматизации в отраслях перерабатывающих сырьевых операций третьего класса.

Классификация технологических потоков

Количество классов операций, составляющих поток	Наименьший класс операции в потоке			
	I	II	III	IV
Один	(I)	(II)	(III)	(IV)
Два	(I-II)	—	—	—
	(I-III)	(II-III)	—	—
	(I-IV)	(II-IV)	(III-IV)	—
Три	(I-II-III)	—	—	—
	(I-II-IV)	—	—	—
	(I-III-IV)	(II-III-IV)	—	—
Четыре	(I-II-III-IV)	—	—	—